



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001265812 A

(43) Date of publication of application: 28.09.01

(51) Int. Cl

G06F 17/30**G06F 3/00****G09G 5/00****G09G 5/36****H04N 5/44****H04N 5/445****H04N 5/76****H04N 5/91**

(21) Application number: 2000077979

(71) Applicant: FUJITSU LTD

(22) Date of filing: 21.03.00

(72) Inventor: MASUI MASAO

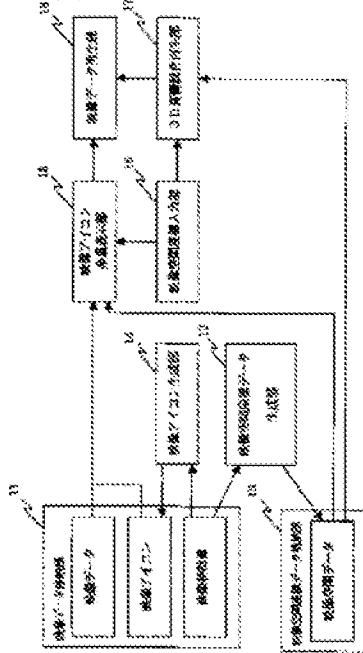
(54) DEVICE AND METHOD FOR 3D BROWSING OF VIDEO

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device and a method for 3D browsing of video which enable a user to sensuously and roughly judge where video data that the user desires are saved and easily reach the video data.

SOLUTION: The video data, a display video icon for the video data, and the physical video feature variable and sensuous video feature variable of the video data are saved and video spatial coordinate data are generated according to the video feature variables and the position of the video data in a video space is displayed according to the video icon and video spatial coordinate data. Coordinates in the video space are indicated and the video data at the position of spatial coordinates closest to the specified input coordinates are reproduced.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-265812

(P2001-265812A)

(43)公開日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F 1	7-71-7 ⁸ (参考)
G 0 6 F 17/30	3 6 0	G 0 6 F 17/30	3 6 0 Z 5 B 0 7 0
	1 7 0		1 7 0 C 5 C 0 2 0
3/00	6 5 2	3/00	6 5 2 Z 5 C 0 5 2
	6 5 6		6 5 6 A 5 C 0 5 3
G 0 9 G 5/00	5 1 0	C 0 9 G 5/00	6 1 0 Q 5 C 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全16頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-77979(P2000-77979)

(71)出願人 000003223

(22)出願日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72)発明者 増井 誠生

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74)代理人 100093555

弁理士 池内 寛幸

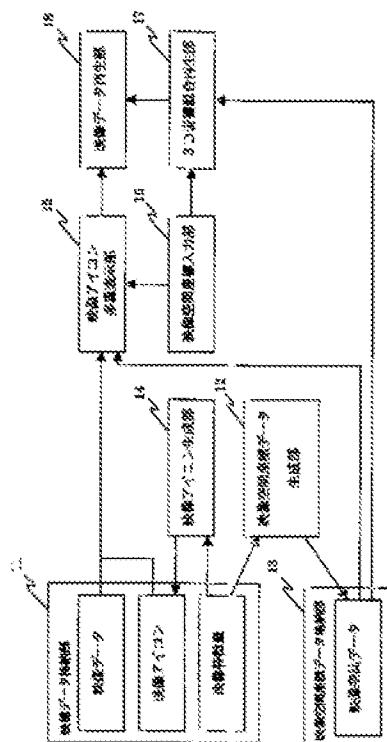
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 映像の3Dブラウジング装置及び方法

(57)【要約】

【課題】 利用者が欲している映像データがどのあたりに保存されているか感覚的に判断することができ、かつ当該映像データに容易に到達することができる映像の3Dブラウジング装置及び方法を提供する。

【解決手段】 映像データ、映像データの表示用映像アイコン、及び映像データの物理的な映像特徴量及び感性的な映像特徴量を保存し、映像特徴量に基づいて映像空間座標データを生成し、映像空間座標データを格納するとともに、映像アイコン及び映像空間座標データに基づいて、映像空間上における映像データの位置を表示し、映像空間上の座標を指示し、指定された入力座標に最も近接する空間座標に位置する映像データを再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像データ、前記映像データの表示用映像アイコン、及び前記映像データの物理的な映像特徴量及び感性的な映像特徴量を保存する映像データ格納装置と、前記映像特徴量に基づいて映像空間座標データを生成する映像空間座標データ生成装置と、前記映像空間座標データを格納する映像空間座標データ格納装置と、前記映像アイコン及び前記映像空間座標データに基づいて、映像空間上における前記映像データの位置を表示する映像アイコン多重表示装置と、映像空間上の座標を指示する映像空間座標入力装置と、前記映像データを再生する映像データ再生装置とを含み、前記映像空間座標入力装置において指定された座標に最も近接する空間座標に位置する前記映像データを前記映像データ再生装置において再生することを特徴とする映像の3Dブラウジング装置。

【請求項2】 前記映像空間座標入力部で入力された前記映像空間上の座標と前記映像データの座標間距離に応じて、前記映像アイコンの表示サイズを変更する請求項1記載の映像の3Dブラウジング装置。

【請求項3】 前記映像空間を格子状に分割し、各格子空間と前記格子空間に含まれる映像データとの対応関係に基づいて、前記映像空間座標入力装置から入力された前記映像空間上の座標が存在する格子空間及びその近傍の格子空間に存在する前記映像データのみ前記映像空間上における座標間距離計算の対象とする請求項1記載の映像の3Dブラウジング装置。

【請求項4】 前記映像空間座標入力装置から入力された前記映像空間上の座標が存在する格子空間とその近傍の格子空間に存在する前記映像データをすべて前記映像データ再生装置において再生し、かつ前記映像空間上における座標間距離に応じて表示濃度を変更する請求項3記載の映像の3Dブラウジング装置。

【請求項5】 ネットワークを介して提供される映像ストリームを前記映像データとして用いる請求項1記載の映像の3Dブラウジング装置。

【請求項6】 前記映像データが、画像データと音響データとで構成され、前記画像データの再生時に、前記音響データも併せて再生する3D音響混合再生部をさらに含む請求項1記載の映像の3Dブラウジング装置。

【請求項7】 前記画像データと前記音響データとを同期させて再生する同期再生モードと、

画像データ及び音響データの一方を独立して再生する独立再生モードとを有し、

映像中の任意の時点における前記画像データと前記音響データの同期を管理するとともに、前記同期再生モードと前記独立再生モードの切替を自由に行うことができる

請求項6記載の映像の3Dブラウジング装置。

【請求項8】 前記映像空間座標入力装置において入力された座標と前記映像データの空間座標との前記映像空間上の座標間距離が、所定のしきい値以下である前記映像データに付される前記音響データをリストアップする音響データリストアップ装置と、再生すべき前記音響データを一時的に格納する音響データバッファ装置と、前記音響データバッファ装置に格納されている前記音響データを更新する音響データバッファ更新装置と、前記音響データバッファ装置に格納されている前記音響データを繰り返し再生する音響データループ再生装置をさらに含む請求項6記載の映像の3Dブラウジング装置。

【請求項9】 前記映像データの前記映像特徴量から得られた空間配置を事前に保存した上で、さらに利用者が前記映像アイコンを3D空間上で移動させることで自由に空間配置をカスタマイズでき、保存することができる請求項5記載の映像の3Dブラウジング装置。

【請求項10】 映像データ、前記映像データの表示用映像アイコン、及び前記映像データの物理的な映像特徴量及び感性的な映像特徴量を保存する工程と、前記映像特徴量に基づいて映像空間座標データを生成する工程と、

前記映像空間座標データを格納する工程と、前記映像アイコン及び前記映像空間座標データに基づいて、映像空間上における前記映像データの位置を表示する工程と、映像空間上の座標を指示する工程と、前記映像データを再生する工程とを含み、指定された入力座標に最も近接する空間座標に位置する前記映像データを再生することを特徴とする映像の3Dブラウジング方法。

【請求項11】 映像データ、前記映像データの表示用映像アイコン、及び前記映像データの物理的な映像特徴量及び感性的な映像特徴量を保存するステップと、

前記映像特徴量に基づいて映像空間座標データを生成するステップと、前記映像空間座標データを格納するステップと、前記映像アイコン及び前記映像空間座標データに基づいて、映像空間上における前記映像データの位置を表示するステップと、映像空間上の座標を指示するステップと、

前記映像データを再生するステップとを含み、指定された入力座標に最も近接する空間座標に位置する前記映像データを再生することを特徴とするコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置上において、音響と動画像を一組として構成される大量の映像データを表示し、必要とする映像データを選択して再生するための映像の3Dブラウジング装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年のマルチメディア関連技術の急速な発展、及び家庭用パーソナルコンピュータの急速な普及、性能向上等に伴って、テレビ番組等を録画した映像データについて、個人が取り扱う機会が増大している。

【0003】かかる映像データは、その内容を確認するために普通は撮影されたときと同じ速度で見るしかない。すなわち、「流し見ることができない」、「確認に相当の時間が必要」という特質を有し、利用者が自分の欲する映像データを大量の映像データの中から選択することは非常に煩雑な作業となっている。

【0004】大量の映像データの中からでも、確実に自分の欲する映像データを抽出することができるよう、例えば映像データのダイジェストを準備して映像データ検索のインデックスとして用いる方法や、映像データの再生速度を速めて目視による確認時間を短縮するといった方法も考えられている。

【0005】しかし、ダイジェスト映像を用いる方法では、映像データが大量にある場合には、結局は一つ一つのデータを一つずつ確認していくことに代わりはないため、大幅な検索時間の短縮は望めない。また、再生速度を速めて確認する方法では、画像にノイズが発生して見にくくなったり、あるいは速すぎるために重要な映像を見過ごしてしまうこともあり、実際に利用するには困難を伴う。

【0006】そこで、映像データの抽出を短時間で効率的に行うべく、特開平8-87525号公報においては、3D空間に映像データをアイコンとして配置し、各映像データへのアクセス手段を提供する空間配置の構成手法が開示されている。

【0007】実際にケーブルテレビ放送においては、二次元平面に各チャンネルの放送内容を縮小表示する番組選択用チャンネルが提供されている。これは、放送局側が用意した組合せ映像であるが、利用者にとっての選択ガイドとして有用性を示すものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、衛星デジタル放送や地上波デジタル放送、あるいは通信ネットワークにおける映像配信等、各種の映像サービスの普及によって、一般利用者の扱う映像量は、今後、爆発的に増大するものと予想される。このため、3D映像ブラウザにおいては、大量の映像データをスムーズに表示・再生する技術が重要となる。

【0009】このような3D映像ブラウザを実現するとき、人間が目視で確認できる映像データの数には限界が

あり、また多くの動画像を同時に確認することは、利用者にとって必ずしも確認しやすい表示方法であるとも言えない点に注意が必要である。つまり、特に注意を向けていない画像についてまで動画像として再生することにより、多くの必要性の乏しい画像まで動画像として認識するというのは人間にとっては苦痛であり、映像検索効率上も問題である。

【0010】本発明は、上記問題点を解決すべく、利用者が欲している映像データがどのあたりに保存されているか感覚的に判断することができ、かつ熟練を要することなく、容易に欲する映像データを抽出・再生することができる映像の3Dブラウジング装置及び方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明にかかる映像の3Dブラウジング装置は、映像データ、映像データの表示用映像アイコン、及び映像データの物理的な映像特徴量及び感性的な映像特徴量を保存する映像データ格納装置と、映像特徴量に基づいて映像空間座標データを生成する映像空間座標データ生成装置と、映像空間座標データを格納する映像空間座標データ格納装置と、映像アイコン及び映像空間座標データに基づいて、映像空間上における映像データの位置を表示する映像アイコン多重表示装置と、映像空間上の座標を指示する映像空間座標入力装置と、映像データを再生する映像データ再生装置とを含み、映像空間座標入力装置において指定された座標に最も近接する空間座標に位置する映像データを映像データ再生装置において再生することを特徴とする。

【0012】かかる構成により、大量の映像データについて立体的に空間表示することで、映像データ相互間の位置等を確認しながら求めるべき映像データを探索することが可能となる。また、映像データの特徴量に応じて映像アイコンの大きさ、あるいは映像データに付された音響データの音量を増減させることで、カーソルの動きに応じて欲する映像データを探索することが可能となる。

【0013】また、本発明にかかる映像の3Dブラウジング装置は、映像空間座標入力部で入力された映像空間上の座標と映像データの座標間距離に応じて、映像アイコンの表示サイズを変更することが好ましい。映像空間上のポインタ移動によって、動的に映像データを探索するためである。

【0014】また、本発明にかかる映像の3Dブラウジング装置は、映像空間を格子状に分割し、各格子空間と格子空間に含まれる映像データとの対応関係に基づいて、映像空間座標入力装置から入力された映像空間上の座標が存在する格子空間及びその近傍の格子空間に存在する映像データのみ映像空間上における座標間距離計算の対象とすることが好ましい。空間上の距離計算の対象

となる映像データを絞り込むことができることから、計算機資源の無駄を省いて、効率的な映像データの検索を行うことが可能となるからである。

【0015】また、本発明にかかる映像の3Dブラウジング装置は、映像空間座標入力装置から入力された映像空間上の座標が存在する格子空間とその近傍の格子空間に存在する映像データをすべて映像データ再生装置において再生し、かつ映像空間上における座標間距離に応じて表示濃度を変更することが好ましい。複数の映像を表示することで、利用者の欲する映像データに近づきつつあるのか否かの判断を容易ならしめるためである。

【0016】また、本発明にかかる映像の3Dブラウジング装置は、ネットワークを介して提供される映像ストリームを映像データとして用いることが好ましい。リアルタイムで送信されてくる映像情報にも適用することができるからである。なお、ネットワークとは、インターネット接続網以外に、有線式のケーブル放送網や無線式の地上波／衛星放送網も含み、家庭内や企業内におけるローカルネットワークをも含む広い概念である。

【0017】また、本発明にかかる映像の3Dブラウジング装置は、映像データが、画像データと音響データとで構成され、画像データの再生時に、音響データも併せて再生する3D音響混合再生部をさらに含むことが好ましい。音響データも併せて再生することで、より効率よく求める映像データを検索することができるからである。

【0018】また、本発明にかかる映像の3Dブラウジング装置は、画像データと音響データとを同期させて再生する同期再生モードと、画像データ及び音響データの一方を独立して再生する独立再生モードとを有し、映像中の任意の時点における画像データと音響データの同期を管理するとともに、同期再生モードと独立再生モードの切替を自由に行うことができることが好ましい。特に動画像においては、同期がとれないと映像データとして確認しづらいからである。

【0019】また、本発明にかかる映像の3Dブラウジング装置は、映像空間座標入力装置において入力された座標と映像データの空間座標との映像空間上の座標間距離が、所定のしきい値以下である映像データに付される音響データをリストアップする音響データリストアップ装置と、再生すべき音響データを一時的に格納する音響データバッファ装置と、音響データバッファ装置に格納されている音響データを更新する音響データバッファ更新装置と、音響データバッファ装置に格納されている音響データを繰り返し再生する音響データループ再生装置をさらに含むことが好ましい。静止画像に音響データが付されている場合に対応できるようにするためである。

【0020】また、本発明にかかる映像の3Dブラウジング装置は、映像データの映像特徴量から得られた空間配置を事前に保存した上で、さらに利用者が映像アイコ

ンを3D空間上で移動させることで自由に空間配置をカスタマイズでき、保存することができるが好ましい。自分に適した形態でデジタル放送のブラウジング選択用の空間配置を保存し、再利用することができるからである。

【0021】また、本発明は、上記のような映像の3Dブラウジング装置の機能をコンピュータの処理ステップとして実行するソフトウェアを特徴とするものであり、具体的には、映像データ、映像データの表示用映像アイコン、及び映像データの物理的な映像特徴量及び感性的な映像特徴量を保存する工程と、映像特徴量に基づいて映像空間座標データを生成する工程と、映像空間座標データを格納する工程と、映像アイコン及び映像空間座標データに基づいて、映像空間上における映像データの位置を表示する工程と、映像空間上の座標を指示する工程と、映像データを再生する工程とを含み、指定された入力座標に最も近接する空間座標に位置する映像データを再生する映像の3Dブラウジング方法並びにそのような工程をプログラムとして記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であることを特徴とする。

【0022】かかる構成により、コンピュータ上へ当該プログラムをロードさせ実行することで、大量の映像データについて立体的に空間表示することで、映像データ相互間の位置等を確認しながら求めるべき映像データを探索することができる。また、映像データの特徴量に応じて映像アイコンの大きさ、あるいは映像データに付された音響データの音量を増減させることで、カーソルの動きに応じて欲する映像データを探索することができる映像の3Dブラウジング装置を実現することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態にかかる映像の3Dブラウジング装置について、図面を参照しながら説明する。図1は本発明の実施の形態にかかる映像の3Dブラウジング装置の構成図である。図1において、11は映像データ格納部を、12は映像空間座標データ生成部を、13は映像空間座標データ格納部を、14は映像アイコン生成部を、15は映像アイコン多重表示部を、16は映像空間座標入力部を、17は3D音響混合再生部を、18は映像データ再生部を、それぞれ示す。

【0024】図1において、映像データ格納部11には、静止画像や動画像と音響データを一組とした映像データ、当該映像データをブラウザ画面に表示する際に使用するアイコン画像、及び当該映像データに関する映像特徴量の3種類のデータを一組として格納する。

【0025】映像特徴量とは、映像データに関する輝度やスペクトル等の物理的な特徴量だけではなく、人が映像を見ることで感じとることができる感性的な特徴量、例えば「快い」、「迫力のある」、「怖い」等の程度を

示す特徴量も含むものを意味している。

【0026】映像空間座標データ生成部12において、映像特徴量に基づいて検索用に3次元で表される映像空間における当該映像データの座標データを生成する。すなわち、表示される映像空間において当該映像データへのポインタがどの位置に表示されるべきかを算出する。

【0027】具体的には、まず映像空間自体を作成しなければならない。映像空間を作成するためには、複数の評価語を用いて評価尺度を構成する。例えば、感性語である「面白い」、「迫力ある」、「楽しい」等の評価語を用いて、様々な映像についてどの程度の寄与率を有するのかを評価する。ここで寄与率とは、相関行列から得られる固有値の総和に対する各固有値の比率を意味し、寄与率の評価自体は評価者自身の感性に基づいて評価される。したがって、寄与率が高いほど、当該評価語に近い感性を有する映像であると判断できる。

【0028】ただ、このままで、評価語の数が多いとそれだけ評価次元が高次となるので、表示を簡単にするために分析するための因子となりうる感性量を決定して、各評価語ごとの因子分析を行う。したがって、n個の評価語を用いた映像データを数個の因子で構成される空間上に写像させることができるとなる。

【0029】次に、各評価語についての因子分析を行って、因子ごとの負荷量を算出することで、各因子を軸とした映像空間上のどの位置に当該映像データが位置するのか求めることができる。本実施の形態においては、因子を3つとしていることから、三次元空間座標に表示することが可能となる。

【0030】例えば、第1因子軸を右方向、第2因子軸を上方向、第3因子軸を前方向とする右手基準系での配置を考えると、因子軸の座標値を手がかりとして評価対象となる映像データを探索することが可能となる。

【0031】なお、ここでは因子分析を用いた映像空間作成について説明したが、特にこれに限定されるものではなく、例えば二次元空間として映像データ分布を表示しておき、映像データの作成日付等のナビゲーション軸を一つ加えることで擬似的に三次元空間を生成する方法でも良い。

【0032】そして、映像空間座標データ生成部12で生成された映像空間座標データは、映像検索用の3Dブラウザ画面に表示するべく映像空間座標データ格納部13に格納され、映像データのポインタを映像アイコンとして3Dブラウザ画面に表示する際に参照される。また、映像データ自体の再生時においても、再生すべき映像データの選定及び再生画像の大小を決定する際に参照される。なお、本実施の形態においては映像空間座標データと映像データを別々に格納しているが、別々に格納せずに同一のデータベースに格納しても良い。

【0033】次に、3Dブラウザ画面に実際に表示すべき映像アイコンは、映像特徴量に基づいて映像アイコン

生成部14において自動生成される。具体的には、映像アイコン画像の一つ一つが当該映像データを表示するウインドウとなっていることが望ましい。また、映像アイコンの大小によって、3Dブラウザ画面における利用者の視点位置を含む任意のポインタとの遠近を表示することも可能である。したがって、映像アイコンの大きさは固定ではなく可変であることが必要である。

【0034】本実施の形態においては、映像アイコン自体は映像データを直接表示する一つのウインドウ画面として生成する。ただし、データ量を考慮する場合は、対象となる映像データの最初から最後まで全てを映像アイコンとして用いる必要はなく、トピックとなるべき場面についてのみ映像データを抽出しておき、映像アイコンを表示する場合には、抽出されたトピック映像をループ再生し続けるものとする。

【0035】なお、映像アイコン生成部14で生成された表示用の映像アイコンは、映像データ格納部11において当該映像データを表示するポインタとして用いる映像アイコンとして格納される。

【0036】映像データ、映像アイコン、映像空間座標データの3つが整えば、当該映像データを映像アイコン多重表示部15において表示することができる。映像アイコン多重表示部15では、例えば図2に示すような映像空間上に映像アイコン生成部14において生成した映像アイコンを表示することで、映像データの存在する位置を確認することができるとともに、欲する映像データを探索することができる。なお、図2においては新たに生成された映像アイコンを用いて表示していないが、実際には図2で橢円形状に表示されているアイコンが映像データのトピック画像をループ再生し続けるウインドウアイコンに置換されて表示される。

【0037】利用者が映像データを再生する場合には、従来は表示されている映像データのアイコンを選択して、一つ一つ再生していく必要があった。本実施の形態においては、まず利用者は映像空間座標入力部16から映像空間座標を指定する。入力にはキーボード等の入力媒体による数値入力でも良いが、一般にはマウス等の入力媒体によるポインタ入力が主流である。

【0038】映像空間座標入力部16から映像空間座標が入力されたら、3D音響混合再生部17において、入力された空間座標と映像データの有する映像空間座標とを対比して、入力された空間座標と一定のしきい値以下の距離にある映像データを再生し、かつその距離の大小に応じて再生する映像の大きさを増減させる。

【0039】この場合、映像データと時系列にリンクしている音響データについても、入力された空間座標と映像データの有する映像空間座標とを対比して、入力された空間座標と一定のしきい値以下の距離にある映像データについての音響データを再生し、かつその距離の大小に応じて再生する音量を大小させるものとする。

【0040】そして、映像データ再生部18において、入力された映像空間座標に応じた映像データを再生することが可能となる。この場合、マウス等を連続的に移動させれば、再生すべき映像データも連続して変化する。すなわち、再生される映像データの大きさが変化したり、同時に再生される音響データの音量が増減したり、あるいは再生される映像データ自体が変更される。

【0041】また、映像空間上の座標間距離が最も短い映像データのみを再生の対象としても良いし、座標間距離が一定範囲内である映像データについてはすべて再生の対象とするものであっても良い。ただし、その場合には座標間距離が短いほど明確に表示するようするため、座標間距離が短いほど表示濃度を濃くする等の手段を講じておく必要がある。

【0042】次に、本発明の実施例にかかる映像の3Dブラウジング装置について、図面を参照しながら説明する。図3に本発明の実施例にかかる映像の3Dブラウジング装置の構成図を示す。図3において、31は映像データ格納装置、32は映像空間座標データ生成装置を、33は映像空間座標データ格納装置を、34は映像アイコン生成装置を、35は映像アイコン多重表示装置を、36は映像空間座標入力装置を、37は3D音響混合再生装置を、38は映像データ再生装置を、それぞれ示す。

【0043】図3は、基本的に図1と同様の構成であるが、映像空間座標入力装置36にはキーボードやマウス等の入力媒体を、3D音響混合再生装置37にはサウンドボードを経由したスピーカやヘッドホンを用いている。映像空間座標入力装置36によって、映像アイコン多重表示装置35に表示されている映像空間の視点移動操作を行うことができ、リアルタイムで映像空間表示を変化させることが可能となる。

【0044】また、映像アイコン多重表示装置35や映像データ再生装置38には、CRTやLCD等のディスプレイ装置を用いる。なお、映像アイコン多重表示装置35と映像データ再生装置38とは別個のディスプレイ装置に限定されるものではなく、同一のディスプレイ装置上で別個のウィンドウ等によって表示されるものであっても良い。

【0045】図3において、映像データ格納装置31には、静止画像や動画像と音響データを一組とした映像データ、当該映像データをブラウザ画面に表示する際に使用するアイコン画像、及び当該映像データに関する映像特徴量の3種類のデータを一組として格納する。

【0046】そして、映像空間座標データ生成装置32において、映像特徴量に基づいて検索用に3次元で表される映像空間における当該映像データの座標データを生成する。すなわち、表示される映像空間において当該映像データへのポイントがどの位置に表示されるべきかを算出する。

【0047】本実施例においては、映像空間を作成するべく、感性語である「面白い」、「迫力ある」、「楽しい」等の評価語を用いて、因子分析によって因子負荷量を求めており、映像空間の軸となるべき第1、第2、第3の因子となるべく少數の評価変数によって説明できるように、換算すれば少數の評価変数となるべく3つの因子軸に重なるようにパリマックス回転を行う。

【0048】このように因子分析を行った上で、第1因子軸を右方向、第2因子軸を上方向、第3因子軸を前方方向とする右手基準系での配置を考えると、因子軸の座標値を手がかりとして評価対象となる映像データを探索することが可能となる。

【0049】そして、映像空間座標データ生成装置32で生成された映像空間座標データは、画面に表示するべく映像空間座標データ格納装置33に格納され、映像データのポインタを映像アイコンとして3Dブラウザ画面に表示する際に参照される。また、映像データ自体の再生時においても、再生すべき映像データの選定及び再生画像の大小を決定する際に参照される。なお、本実施例においては映像空間座標データと映像データを別々に格納しているが、別々に格納せずに同一のデータベースに格納しても良い。

【0050】次に、3Dブラウザ画面に実際に表示すべき映像アイコンは、映像特徴量に基づいて映像アイコン生成装置34において自動生成される。具体的には、映像アイコン画像の一つ一つが当該映像データを表示するウィンドウとなっていることが望ましい。また、映像アイコンの大小によって、3Dブラウザにおける利用者の視点位置との遠近、あるいは3Dブラウザ画面上でのポインタとの遠近を表示することも可能である。したがって、映像アイコンの大きさは固定ではなく可変であることが必要である。

【0051】本実施例においては、映像アイコン自体は映像データを直接表示する一つのウィンドウ画面として生成する。ただし、データ量を考慮する場合は、対象となる映像データの最初から最後まで全てを映像アイコンとして用いる必要はなく、トピックとなるべき画面についてのみ映像データを抽出しておき、映像アイコンを表示する場合には、抽出されたトピック映像をループ再生し続けるものとする。

【0052】なお、映像アイコン生成装置34で生成された表示用の映像アイコンは、映像データ格納装置31において当該映像データを表示するポインタとして用いる映像アイコンとして格納される。

【0053】映像データ、映像アイコン、映像空間座標データの3つが整えば、当該映像データを映像アイコン多重表示装置35において表示することができる。映像アイコン多重表示装置35では、例えば図2に示すような映像空間上に映像アイコン生成装置34において生成した映像アイコンを表示することで、映像データの存在

する位置を確認することができるとともに、欲する映像データを探索することができる。なお、図2においては新たに生成された映像アイコンを用いて表示していないが、実際には図4に示すような複数の画像ウィンドウアイコンによって映像データのトピック画像がループ再生し続けるイメージとなる。

【0054】利用者が映像データを再生する場合には、従来は表示されている映像データのアイコンを選択して、一つ一つ再生していく必要があった。本実施例においては、まず利用者は映像空間座標入力装置36から映像空間座標を指定する。入力にはキーボード等の入力媒体による数値入力でも良いが、一般にはマウス等の入力媒体によるポインタ入力が主流である。

【0055】映像空間座標入力装置36から映像空間座標が入力されたら、3D音響混合再生装置37において、入力された空間座標と映像データの有する映像空間座標とを対比して、入力された空間座標と一定のしきい値以下の距離にある映像データを抽出し、かつその距離の大小に応じて再生する映像の大きさの大小を調節する。

【0056】この場合、映像データと時系列にリンクしている音響データについても、入力された空間座標と映像データの有する映像空間座標とを対比して、入力された空間座標と一定のしきい値以下の距離にある映像データについての音響データを再生し、かつその距離の大小に応じて再生する音量を小させるものとする。

【0057】音響データの再生には様々な方法が考えられるが、本実施例が動画のみならず静止画も表示の対象としていることから、静止画を表示する場合には音響データをループ再生する必要がある。音響データを映像データと時系列にリンクすることができないからである。

【0058】そこで、図5に示すように、音響データバッファ装置51を用いて静止画再生時の音響データ再生にも対応可能とする。図5において、51は音響データバッファ装置を、52は音響データリストアップ装置を、53は音響データバッファ更新装置を、54は音響データ・ループ再生装置を、それぞれ示す。

【0059】音響データバッファ装置51は、音響データリストアップ装置52によってリストアップされた映像データにリンクしている音響データを一時的に格納する記憶領域である。また、音響データリストアップ装置52は、映像空間座標入力装置36によって入力された空間座標と各映像データの映像空間座標に基づいて空間距離を算出し、近接していると判断される映像データを距離の近い順に抽出して、各々にリンクしている音響データを再生すべき音響データとして任意の数だけリストアップする機能を有している。

【0060】さらに、音響データバッファ更新装置53は、リストアップされた音響データを再生の対象とするべく音響データバッファ装置51へ上書き更新するため

のものであり、音響データ・ループ再生装置54は、音響データバッファ装置51が空になるまで格納されている音響データをループ再生するためのものである。

【0061】そして、映像データ再生装置38において、入力された映像空間座標に応じて抽出された映像データを再生する。具体的には、映像アイコン多重表示装置15とは別個に設置されたディスプレイ装置上に表示することもできるし、同一のディスプレイ装置上における別個のウィンドウとして表示することも可能である。また、同時に再生すべき音響データについては、サウンドボード等を設置し、接続されたスピーカやヘッドホンを通じて再生することで、「聞く」すなわち聴覚系での認識が可能となる。

【0062】また、マウス等を連続的に移動させれば、再生すべき映像データも連続して変化する。すなわち、再生される映像データの大きさが変化したり、同時に再生される音響データが増減したり、あるいは再生される映像データ自体が変更される。

【0063】次に、本発明にかかる映像の3Dブラウジング装置が対象としている映像データは、大量に存在していることを前提としている。したがって、空間座標内のすべての映像データについて距離計算の対象とすると、その演算処理時間は無視できないオーダーとなってしまう。そこで、計算対象となる映像データを絞り込む工夫が必要となる。

【0064】そこで、図6に示すように、映像空間を格子空間に細分化し、映像空間座標入力装置36によって入力された空間座標の存在する格子空間及びその近傍の格子空間に存在する映像データのみを演算対象とする。

【0065】具体的には、映像空間を格子状に分割し、入力された空間座標の存在する格子空間とその前後左右上下斜めに存在する格子空間をも加えた合計27個の格子空間内に存在する映像データを演算の対象とするものである。

【0066】また、動画像と音響データとの同期再生にも工夫が必要となる。動画像データと音響データは共に時系列を有するデータであるので、同期再生しなければ利用者にとって確認映像として用いることが困難となるからである。

【0067】具体的には、動画像データ及び音響データの双方を一定時間間隔のフレーム単位に分割し、フレームのカウンタ等を設けることで、どの時刻における動画像データであるか、あるいは音響データであるかを調節することが考えられる。ただし、この方法に特に限定されるものではなく、動画像データと音響データの同期を取りための方法で有れば何でも良い。

【0068】動画像と音響の同期再生機能によって、利用者の視点移動に伴って、例えば映像が利用者の視点の左から前方に移動する場合に、左から音響が聞こえ、音響が前方へ移動するとともに、利用者の視野角に入ると映像アイコンが出現し、動画像が音響と同期して再生さ

れる、といった柔軟な再生処理を実現することが可能となる。

【0069】さらに、ポインタのかわりに実際の利用者の視点を用いることも考えられる。例えば図7に示すようなヘッドマウント装置を用いることによって、マウス等による空間座標指定の代わりに、利用者の視点位置を検出することで、同様の処理を行うものである。

【0070】図7においては、ヘッドマウント装置7を利用者の頭に装着し、視点検出部71を通して3Dブラウザ画面を見ることで、空間座標入力を代行する。再生される音響データは左右に位置するスピーカ72によって確認することができる。これによって、実際に利用者が見たい画像を直接的に確認することができ、大量の画像データの中から利用者の欲する画像データを抽出することがより容易となる。

【0071】また、抽出した映像データを複数個別個格納しておき、それらをミキシングすることも考えられる。これは今までの用途とは180度異なり、抽出した映像データを全く新たな映像空間へ配置していき、新たな映像空間上でその配置を自由に変化させることで、全く新しい映像空間を形成することができるようになしたものである。こうすることで、利用者にとって、より検索のしやすい映像検索空間を形成することができる。

【0072】さらに、映像データ入力として、格納されている映像データのみならず、ネットワーク等を通じてリアルタイムで配信されている映像ストリームについても入力の対象とすることが考えられる。

【0073】一般に、動画像データと音響データで構成される映像データを対象とする3Dブラウジング装置について、利用者層と映像メディア形態に基づいて、以下のように分類することができる。

【0074】まず、利用者層については、一般ユーザ、制作者、放送事業者といった分類が可能である。そして、映像メディア形態については、(1)ローカルに保存した映像データを各々独立したデータとして利用する場合、(2)ネットワーク上から映像データを取得し、一旦ローカルに保存した後で利用する場合、(3)ネットワーク上から取得した映像データを、手元にファイルとして保存することなく、リアルタイムで利用する場合、の3つに分類することができる。

【0075】一般に、(3)の場合をストリーム再生方式と呼び、取り扱うデータを映像ストリームと呼んでいる。ストリーム再生方式では、映像データがユーザの手元に残らないこと、映像再生までの待ち時間が少なくて済むこと、等の理由から、一方向の情報伝送メディアである放送サービスとの相性が良いと考えられている。

【0076】次に、利用者層が一般ユーザである場合の映像利用について考えると、代表的な利用態様としては以下の4つが考えられる。すなわち、①自分で撮影した映像データを管理する、②TV番組等の個人用録画映像

データを管理する、③連続して録画した(例えば1日中録画した)TV放送の内容確認に利用する、④多チャンネル放送の聴取時の選択に用いる、の4つである。

【0077】また、利用者層が映像制作者である場合の映像利用について考えると、代表的な利用態様としては以下の2つが考えられる。すなわち、⑤自社の映像資産を利用する、⑥他社の映像コンテンツサービスを利用する、といった利用態様である。

【0078】この中で①及び②は、元々ローカルなファイルであることを意識して利用する場合である。③及び⑤はデータがローカルに蓄積されるが、ユーザは個々のファイル構成は意識する必要はない。④及び⑥については、ローカルなファイル蓄積は行われない。

【0079】かかる利用態様のすべてについて統一的なブラウジング処理を行うためには、ローカルな映像ファイルだけではなく、ネットワーク上で得た映像ストリームについてもスムーズに再生する工夫が必要となる。

【0080】そこで、本実施例においては、ブラウジング用のコンピュータに保存されているローカルファイル、あるいはLAN等のネットワークを介してアクセス可能なファイルであれば、ファイルポインタを介して、映像の特定の部分を直接描画することができるようにして対応している。そして、3Dブラウジング時には、音響のみ、あるいは音響及び動画像を同時に、という2種の再生モードが必要となる。前者は静止画像を映像アイコンとしている場合に相当し、後者は動画像を映像アイコンとしている場合に相当する。ここで、ローカルファイルに映像データが存在する場合は、映像データからの音響データ部分の抽出を事前に済ませておくことも可能である。

【0081】しかし、ネットワーク上でリアルタイムに流れてくる映像ストリームの場合は、映像データに付された音響データ部分をリアルタイムで抽出して音響再生するモード、あるいは得られた映像ストリームを加工することなく音響データの付された動画として再生するモードの2つを、動的に切り替えることが必要となる。

【0082】さらに切り替えを滑らかに実現するためには、各映像ストリームに対して、図8に示すように音響データ再生用バッファ81と映像データ再生用バッファ82を用意することも考えられる。

【0083】こうすることで、映像ストリームから映像データ及びそれに付された音響データをリアルタイムに抽出した上で、音響データ再生用バッファ81と映像データ再生用バッファ82の2者間で同期をとりながら再生することができる。映像データが静止画像の場合には音響データ再生用バッファ81に基づいて音響データのみを再生すれば足りる。

【0084】具体的には、映像ストリームを提供しているデジタル放送番組を、一括して検索して、利用者の欲する番組を検索する装置として用いることで、提供番組

数の急増に対する利用者の番組選択ツールとして多大な効果が期待できる。

【0085】また、特にデジタル放送の3Dブラウジングにおいて、利用者個々の好み等に応じて空間配置を自由にカスタマイズでき、かかる空間配置を適宜保存できることが好ましい。すなわち、デジタル放送の場合には、同系列の複数チャンネルを組み合わせる形で番組用の席域を増やし、放送品質を向上させる場合がある。よって、デジタル放送のチャンネル選択用に3Dブラウザを用いる場合には、かかる放送チャンネルの動的変化に追従して自動再配置を行う、あるいはユーザが配置をカスタマイズして、自動再配置は行わない等の機能を有することが必要となるからである。

【0086】図9は、本発明の他の実施例にかかる映像の3Dブラウジング装置の構成図である。図9においては、映像空間データ・カスタマイズ装置91を含んでいる点に特徴を有する。

【0087】図9において、映像空間座標入力装置36は、主として映像ブラウジング時の視点入力に用いられるが、映像アイコン多重表示装置35に配置されている映像アイコンを移動させる操作にも用いることができる。

【0088】すなわち、映像アイコン多重表示装置35において、映像アイコンの移動操作が行われると、空間座標等の更新情報が映像空間データ・カスタマイズ装置91に送られる。映像空間データ・カスタマイズ装置91は、映像空間座標データ格納装置33から3Dブラウジング用の空間配置データを取得し、空間座標等の更新情報に基づいて映像空間データをカスタマイズし、映像空間座標データ格納装置33に上書き保存する。こうすることで、映像アイコンの移動操作による映像アイコンの描画や音響再生の変化を即座に反映させることができる。

【0089】なお、映像アイコンの移動操作は、映像空間データ・カスタマイズ装置91に付随する映像空間データ変更履歴に記録される。記録方式はスクック、キュー等であれば何でも良く、特に限定されるものではない。保存された変更履歴に対して、例えばブックマーク式の管理を行うことで、映像アイコンの移動作業中の空間配置についても、自由に再現することが可能となる。また、変更履歴中の任意の映像空間データを補完する形で、別途アニメーション表示等を行うことも可能となる。

【0090】実装上は、デジタル放送データに加えて、CD音楽データ、ウェブの静止画像といった任意のデータを含むことができる。配置のカスタマイズ機能によって、放送チャンネル自身の映像アイコンと、放送内容に関連のある映像データを、3Dブラウザ上で関連させて配置し、自由に再利用することも可能となる。

【0091】以上のように本実施の形態によれば、大量

の映像データについて立体的に空間表示することで、映像データ相互間の位置等を確認しながら求めるべき映像データを探索することが可能となる。また、映像データの特徴量に即したアイコン表示とすることで、3Dブラウザ上に示されている映像アイコンの一つ一つの映像について再生することなく、求めるべき映像データを探索することも可能となる。

【0092】次に、本発明の実施の形態にかかる映像の3Dブラウジング装置を実現するプログラムの処理の流れについて説明する。図10に本発明の実施の形態にかかる映像の3Dブラウジング装置を実現するプログラムの処理の流れ図を示す。

【0093】図10において、まず映像空間を生成するべく、既存の各映像データについて、その感性的又は物理的な映像特徴量を確定する（オペレーション101）。そして、映像空間座標データを生成・保存すると共に（オペレーション102）、静止画あるいは動画機を表示する映像アイコンを生成する（オペレーション103）。そして、画面上に映像空間を表示すると共に、各映像データについても映像アイコンによってその位置を表示する（オペレーション104）。

【0094】次に、映像空間座標をマウス等から入力する（オペレーション105）。入力した映像空間座標の近傍に映像データが存在する場合には（オペレーション106：Yes）該当する映像データが複数個存在するか否か判断する（オペレーション107）。

【0095】該当する映像データが複数個存在する場合には（オペレーション107：Yes）、再生すべき映像データを特定すると共に、入力座標と該当する映像データとの距離と方向に応じた画面の大きさと定位を確定する（オペレーション108）。そして、映像データを表示画面等に再生する（オペレーション109）。

【0096】本発明の実施の形態にかかる映像の3Dブラウジング装置を実現するプログラムを記憶した記録媒体は、図11に示す記録媒体の例に示すように、CD-ROM112-1やフロッピー（登録商標）ディスク112-2等の可搬型記録媒体112だけでなく、通信回線の先に備えられた他の記憶装置111や、コンピュータ113のハードディスクやRAM等の記録媒体114のいずれでも良く、プログラム実行時には、プログラムはローディングされ、主メモリ上で実行される。

【0097】また、本発明の実施の形態にかかる映像の3Dブラウジング装置により生成された映像データの空間座標等を記録した記録媒体も、図11に示す記録媒体の例に示すように、CD-ROM112-1やフロッピーディスク112-2等の可搬型記録媒体112だけでなく、通信回線の先に備えられた他の記憶装置111や、コンピュータ113のハードディスクやRAM等の記録媒体114のいずれでも良く、例えば本発明にかかる映像の3Dブラウジング装置を利用する際にコンピュ

ータ113により読み取られる。

【0098】

【発明の効果】以上のように本発明にかかる映像の3Dブラウジング装置によれば、大量の映像データについて立体的に空間表示することで、映像データ相互間の位置等を確認しながら求めるべき映像データを探索することが可能となる。また、映像データの特徴量に即したアイコン表示することで、再生することなく求めるべき映像データを探索することも可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態にかかる映像の3Dブラウジング装置の構成図

【図2】 本発明の実施の形態にかかる映像の3Dブラウジング装置におけるアイコン表示の例示図

【図3】 本発明の一実施例にかかる映像の3Dブラウジング装置の構成図

【図4】 本発明の一実施例にかかる映像の3Dブラウジング装置における映像アイコンの表示例示図

【図5】 本発明の他の実施例にかかる映像の3Dブラウジング装置の構成図

【図6】 本発明の一実施例にかかる映像の3Dブラウジング装置における格子分割の説明図

【図7】 本発明の一実施例にかかる映像の3Dブラウジング装置におけるヘッドマウント装置の概略図

【図8】 本発明の他の実施例にかかる映像の3Dブラウジング装置の構成図

【図9】 本発明の他の実施例にかかる映像の3Dブラウジング装置の構成図

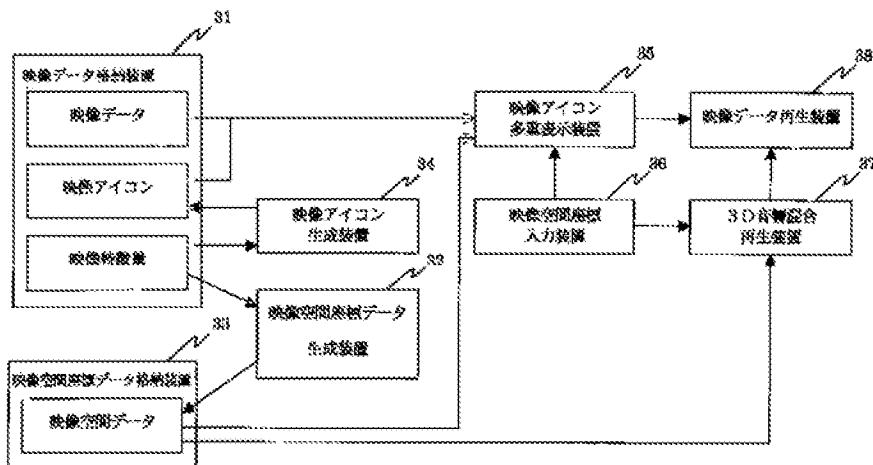
【図10】 本発明の実施の形態にかかる映像の3Dブラウジング装置における処理の流れ図

【図11】 記録媒体の例示図

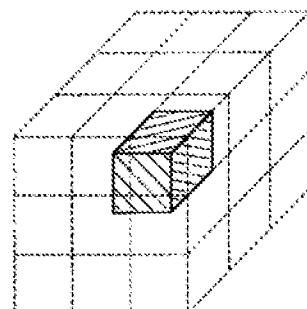
【符号の説明】

- 7 ヘッドマウント装置
- 11 映像データ格納部
- 12 映像空間座標データ生成部
- 13 映像空間座標データ格納部
- 14 映像アイコン生成部
- 15 映像アイコン多重表示部
- 16 映像空間座標入力部
- 17 3D音響混合再生部
- 18 映像データ再生部
- 31 映像データ格納装置
- 32 映像空間座標データ生成装置
- 33 映像空間座標データ格納装置
- 34 映像アイコン生成装置
- 35 映像アイコン多重表示装置
- 36 映像空間座標入力装置
- 37 3D音響混合再生装置
- 38 映像データ再生装置
- 71 視点検出部
- 72 スピーカ
- 81 音響データ再生用バッファ
- 82 映像データ再生用バッファ
- 91 映像空間データ・カスタマイズ装置
- 1111 回線先の記憶装置
- 1112 CD-ROMやフロッピーディスク等の可搬型記録媒体
- 1112-1 CD-ROM
- 1112-2 フロッピーディスク
- 1113 コンピュータ
- 1114 コンピュータ上のRAM/ハードディスク等の記録媒体

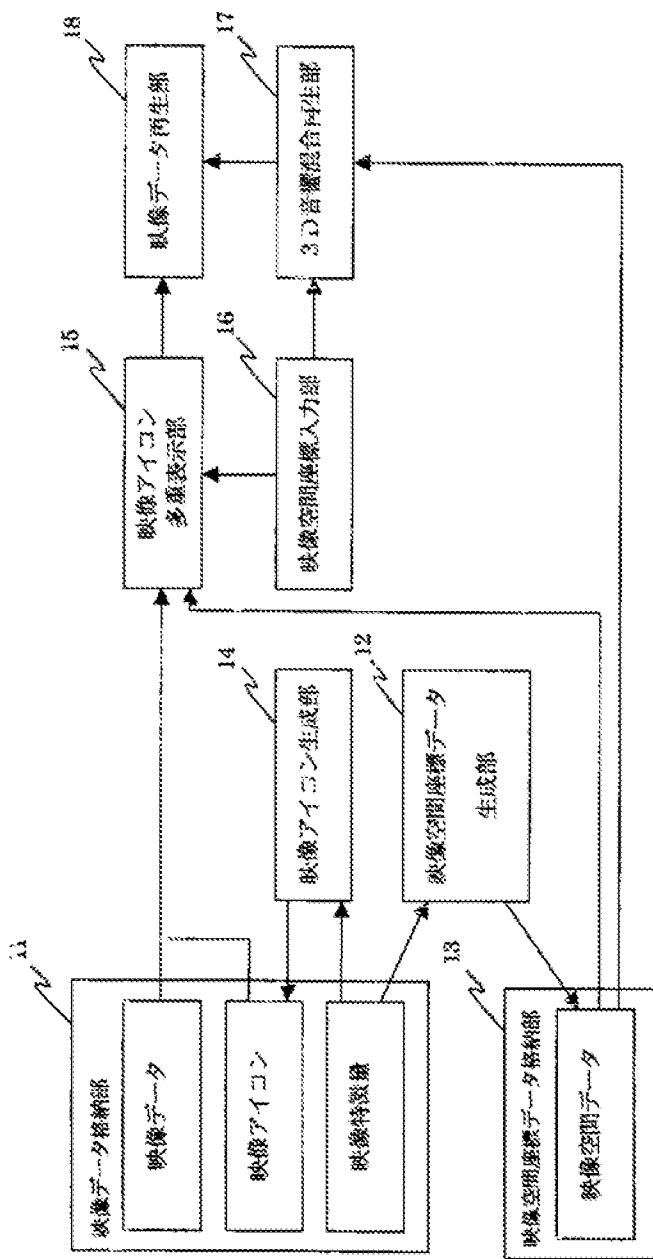
【図3】



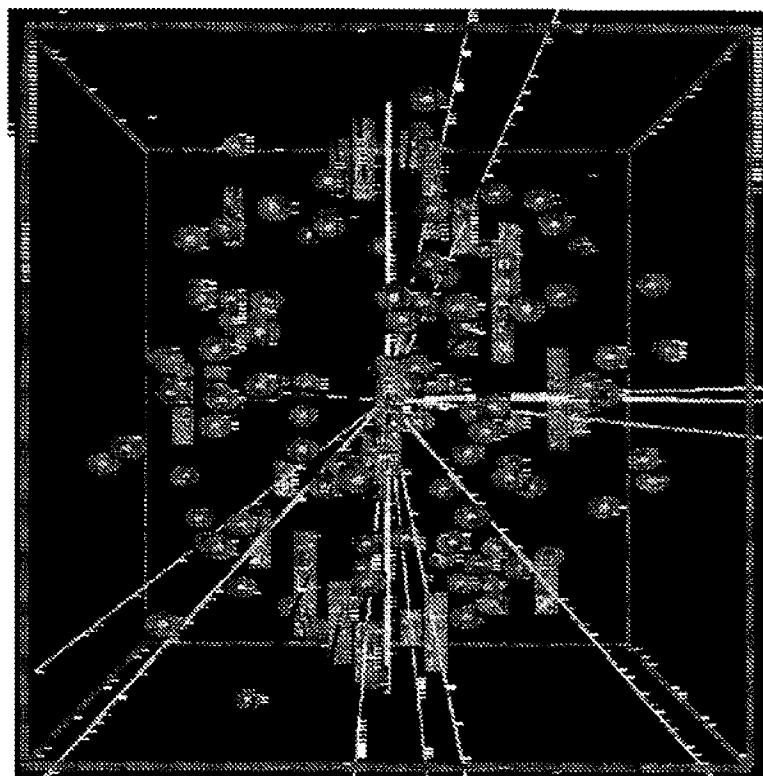
【図6】



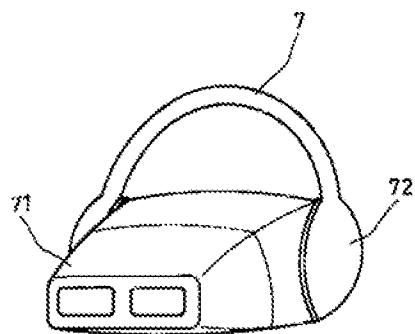
【図1】



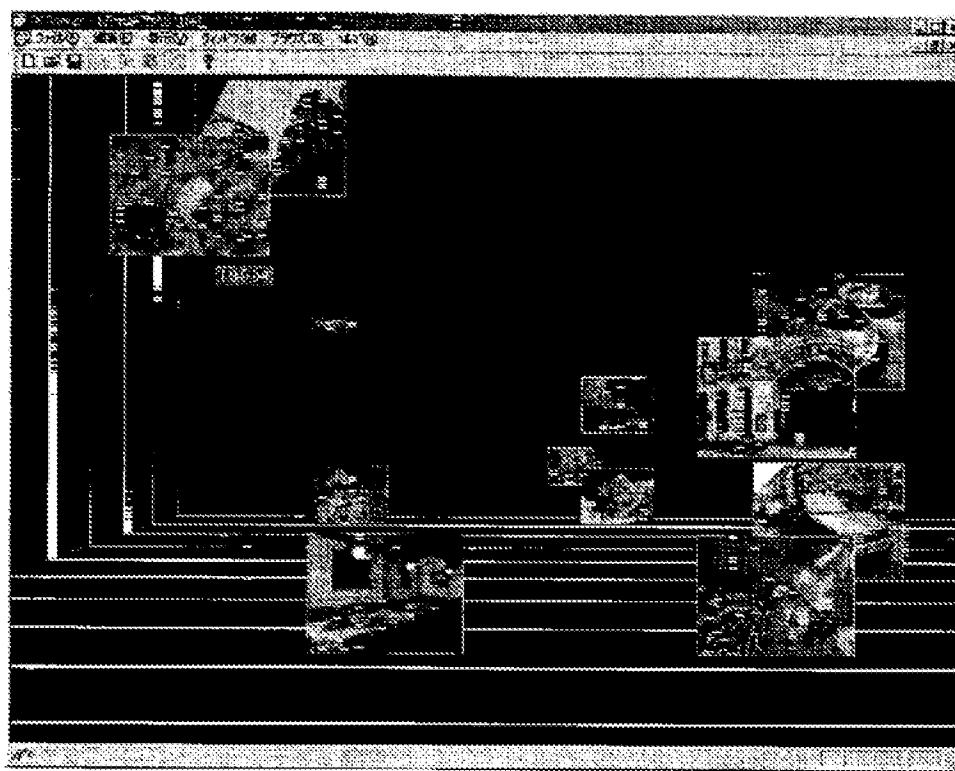
【图2】



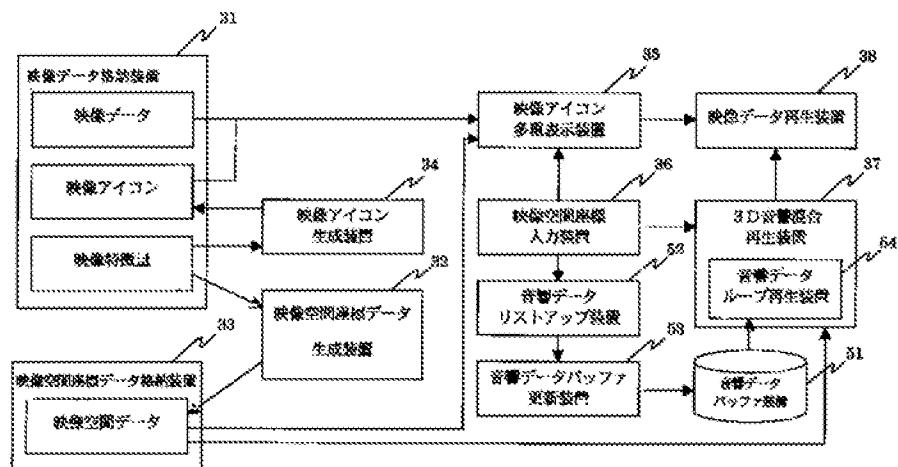
【图7】



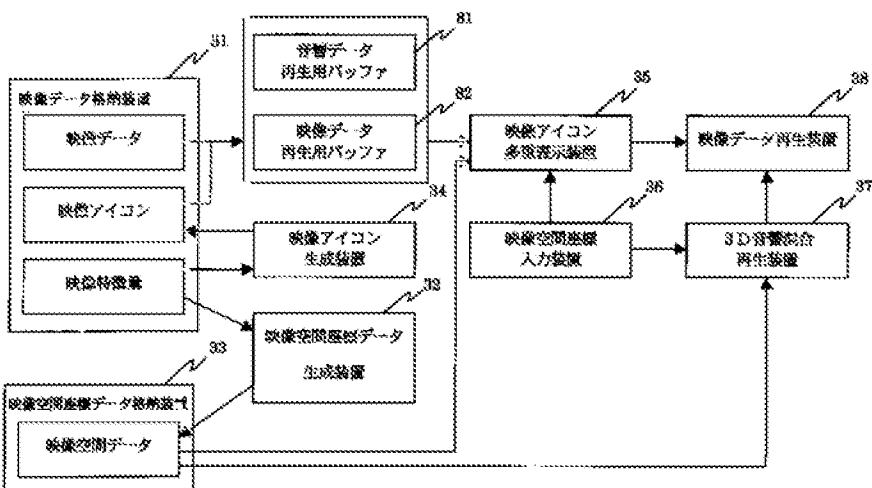
【图4】



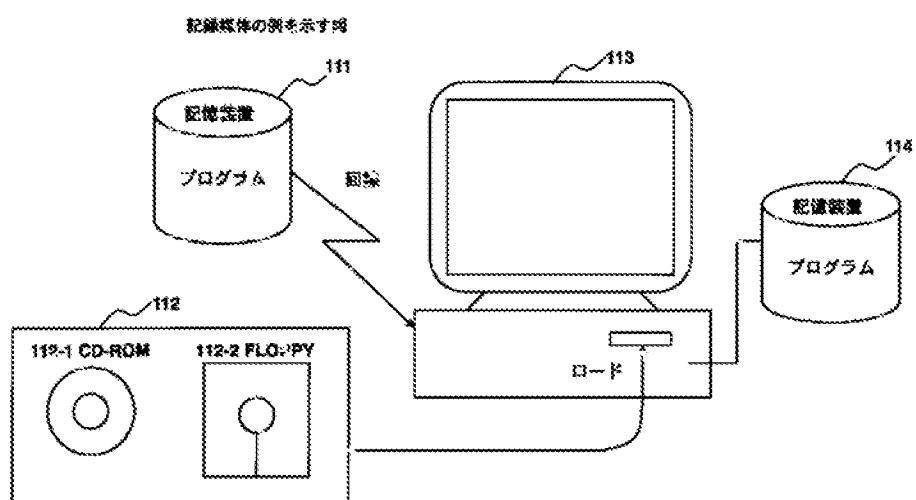
【図5】



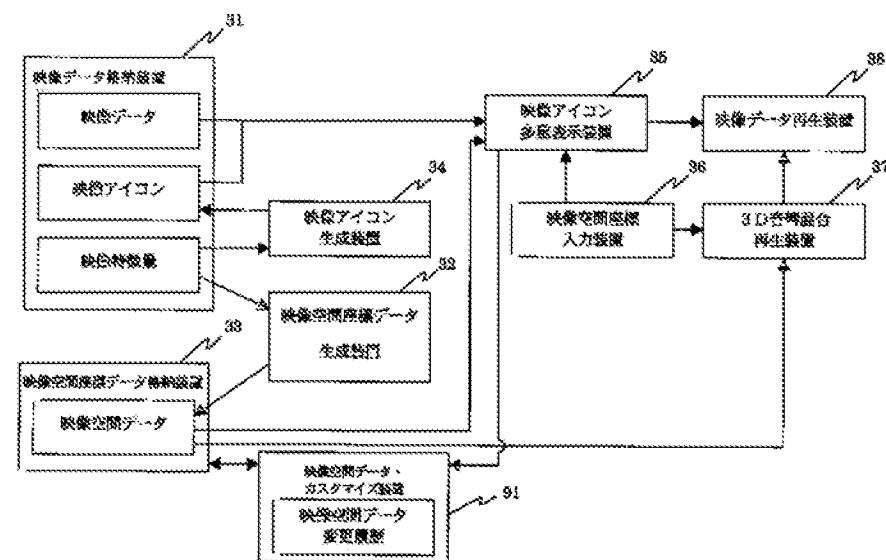
【図8】



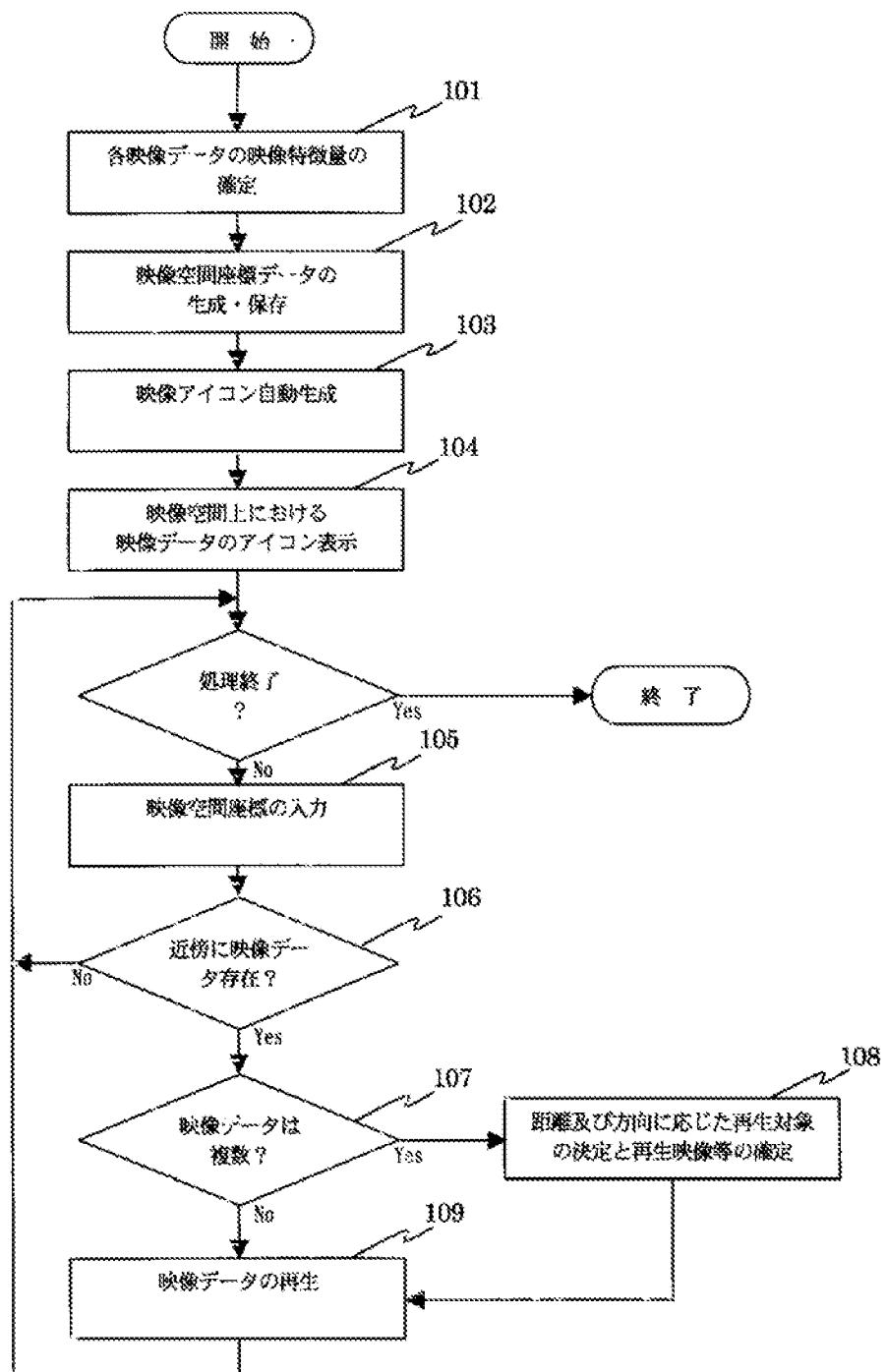
【図11】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F 1	(参考)
G 09 G	5/00	G 09 G	5 30Z 5 E 501
	5/36	5/36	5 10V
H 04 N	5/44	H 04 N	H

		Z
5/445	5/445	Z
5/76	5/76	B
5/91	5/91	Z

F ターム(参考) SB075 ND16 NK06 PP02 PP03 PP13
 PP30 PQ02 PQ46 PQ48 PQ60
 PR06 QM08 UU34
 SC025 AA23 AA30 BA11 BA25 BA27
 BA28 BA30 CA02 CA10 CA11
 CR10 DA01 DA04 DA05 DA10
 SC052 AA01 AC08 CC20 DD10
 SC053 FA30 JA01 JA21 KA01 KA24
 KA30
 SC082 AA01 AA02 BA12 BA46 BB42
 CA52 CA56 CB05 DM42 MM09
 MM10
 SE501 AB15 AC16 AC33 BA03 DA14
 DA15 EA11 EB05 FA04 FA15
 FA32 FA37 FB04